

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Jarkko Koskinen

VERKKO- JA MOBIILISIVUJEN KEHITYS MOBIKOLI-
PROJEKTILLE

Opinnäytetyö
Toukokuu 2013



OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2013
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
puh. 050 311 9160

Tekijä
Jarkko Koskinen

Nimeke
Verkko- ja mobiilisivujen kehitys MobiKoli-projektille

Toimeksiantaja
Tourist Guide For Northern Periphery

Tiivistelmä

Opinnäytetyön aiheena oli kehittää verkkosivut mobiililaitteille ja työpöytätietokoneille. Opinnäytetyö oli osa Euroopan Unionin rahoittaman Tourist Guide For Northern Periphery -hankkeen Koli – Vuonislahden alueen mobiilisovelluksen kehitysprojektia. Mobiili- ja verkkosivujen tarkoitus oli helpottaa alueen matkailijoiden tiedonsaantia listaamalla tietoa paikallisista yrityksistä ja palveluista. Sivustot toteutettiin HTML-kuvauskielillä, CSS-tyyliohjeilla, XML-merkintäkielillä sekä PHP-ohjelmointikielillä.

Työn teoreettisessa osuudessa esitetään verkkosivukehityksessä käytettyjä standardeja ja tekniikoita sekä mobiililaitteille kehitettävien verkkosivujen vaatimuksia. Työssä tarkastellaan myös verkkosivujen kehityksen eroja kehitettäessä mobiili- sekä työpöytäalustoille. Toiminnallisessa osuudessa käydään läpi projektissa työskentelyä, sivustojen kehitystyötä sekä niiden testausta.

Opinnäytetyön tuloksena syntyi toimeksiantajan vaatimusten mukaiset mobiililaitteilla ja työpöytätietokoneilla käytettävät verkkosivut. Raportissa käsitellään sivustojen kehitysprosessin eri vaiheita ja lopullisia sisältöjä.

Kieli
suomi

Sivuja 32
Liitteet 4
Liitesivumäärä 5

Asiasanat
verkkosivut, mobiilikehitys, projektityöskentely



THESIS
May 2013
Degree Programme in Business
Information Technology
Karjalankatu 3
FI 80200 JOENSUU
FINLAND
Tel. 050 311 9160

Author
Jarkko Koskinen

Title
Development of Regular and Mobile Websites for MobiKoli-Project

Commissioned by
Tourist Guide For Northern Periphery

Abstract

The purpose of this thesis was to develop websites for mobile devices and desktop computers. The thesis was part of a Tourist Guide For Northern Periphery project's mobile application development project for Koli – Vuonislahti region financed by the European Union. The purpose of the websites were to facilitate the region's tourists' acquisition of information about the enterprises and services in the region. The sites were programmed with HTML, CSS, XML and PHP.

In the theoretical part of the thesis the standards and techniques used in website development are presented and requirements when developing for mobile devices. Moreover, the differences between developing websites for mobile- and desktop platforms are examined in detail. The functional part of the thesis consists of working in the project and developing and testing the websites.

The project resulted in websites for mobile devices and desktop computers consistent of commissioner's requirements. The report covers various stages of the development process and the final content of the websites.

Language
Finnish

Pages 32
Appendices 4
Pages of Appendices 5

Keywords
websites, mobile development, project work

Sisältö

1 Johdanto.....	5
2 Verkkosivujen kehitys.....	6
2.1 HTML.....	7
2.2 CSS.....	8
2.3 XML.....	9
2.4 Mobiililaitteet.....	10
2.5 Verkkosivujen kehitys mobiililaitteille.....	12
3 Projektin toteutus.....	15
3.1 Projektin lähtökohdat.....	16
3.2 Projektin suunnittelu.....	17
3.3 Verkkosivujen kehitys.....	18
3.3.1 Yritystieto-osion kehitys.....	19
3.3.2 Mobiiliverkkosivujen kehitys.....	20
3.3.3 Työpöytäkoneille tarkoitettujen verkkosivujen kehitys.....	21
3.4 Sivustojen testaus.....	22
3.4.1 Mobiilisivujen testaus.....	23
3.4.2 Verkkosivujen eheyden testaaminen.....	24
4 Tulokset.....	24
5 Pohdinta.....	28
Lähteet.....	31

Liitteet

Liite 1	Työasemakoneille suunnattujen verkkosivujen etusivu
Liite 2	Mobiiliverkkosivujen etusivu
Liite 3	Työasemakoneille suunnattujen verkkosivujen etusivun koodi
Liite 4	Mobiiliverkkosivujen etusivun koodi

1 Johdanto

Opinnäytetyöni käsittelee verkko- ja mobiiliverkkosivujen kehitystyötä Tourist Guide For Northern Periphery -projektille. Työ on osa projektia, jonka tarkoitus on kehittää ilmainen Koli – Vuonislahden alueelle mobiililaitteille suunnattu sovellus. Tourist Guide For Northern Periphery -projekti on Euroopan unionin rahoittama ja sen päätavoite on avustaa Euroopan pohjoisreunoilla olevia syrjäisiä yhteisöjä kehittämään omia taloudellisia, sosiaalisia ja ympäristöllisiä potentiaalejaan uusia teknologisia ratkaisuja hyväksikäyttäen (Pohjois-Karjalan maakuntaliitto 2011).

Minun osuuteni projektissa on kehittää työasematietokoneille ja mobiililaitteille suunnitellut verkkosivut. Mobiiliverkkosivujen pääasiallinen tarkoitus on tuoda esille Koli – Vuonislahden alueen yrityksiä ja niiden toimintaa, jotta matkailijoiden olisi helppo löytää mieleisensä palvelu matkaillessaan tällä alueella. Mobiililaitteille optimoitujen verkkosivujen merkitys kasvaa jatkuvasti, koska älypuhelimien ja tablet-tietokoneiden myynti on lisääntynyt merkittävästi viime vuosina ja tuntuu kasvavan vuosi vuodelta enemmän (Canalys 2012). Mobiiliverkkosivujen merkitys älypuhelimia käyttävien keskuudessa kasvaa jatkuvasti, koska Internetin käyttö mobiililaitteilla on lisääntynyt vuosi vuodelta huomattavasti (Statcounter 1999–2013a). Tämän takia myös matkailijien keskuudessa on tärkeää, että he saavat matkakohteensa alueesta ja alueen yrittäjistä tietoa älypuhelimien kautta.

Niin sanottujen tavallisten verkkosivujen tarkoitus on myös esitellä projektin sisällä kehitettyä iOS-, Android- ja Windows Phone 8 -alustoille tulevaa sovellusta ja sen eri osa-alueita. Verkkosivuille tulee myös tietoa projektiryhmästä sekä muuta informaatiota projektista.

2 Verkkosivujen kehitys

Ari Rantala kirjoittaa kirjassaan Web-ohjelmointi webistä toimintaympäristönä ja siitä, kuinka webin toiminta perustuu asiakas-palvelin -malliin. Rantalan mukaan asiakas-palvelin-malliin kuuluu kolme osaa: asiakasohjelma, palvelinohjelma sekä yhteiskäytäntö. Asiakasohjelmana toimii yleisimmin web-selain, joka lähettää palvelupyynnön web-palvelimelle. Web-palvelin vastaa asiakasohjelman pyyntöön esimerkiksi palauttamalla verkkosivun asiakkaan katseltavaksi. Palvelupyynnön ja vastauksen lähettämiseen käytetään HTTP-yhteyskäytäntöä. (Rantala 2005, 2–4.)

Kokonainen web-sovellus koostuu useasta eri osasesta, jotka ovat käyttöliittymä, sovelluslogiikka sekä käyttöliittymän ja sovelluslogiikan välinen viestintä, joka toteutetaan HTTP-protokollalla. Web-sovelluksen käyttöliittymä sijaitsee selaimen asiakaspuolella ja se koostuu vähimmillään merkinäkielen ((X)HTML)-elementeistä sekä selaimen ominaisuuksista. Käyttöliittymän ulkoasua voi muuttaa käyttämällä erilaisia elävöittämistekniikoita (esimerkiksi CSS-tyylimerkinnot ja JavaScript-komentosarjakieli), mutta näitä ei kuitenkaan ole pakko käyttää toimivan web-sovelluksen käyttöliittymän aikaan saamiseksi. (Rantala 2005, 5–6.)

Web-sovelluksien logiikka käyttää lähes poikkeuksetta palvelintekniikoita, joiden avulla asiakasohjelma pystyy olemaan yhteydessä sovelluksen palvelinohjelmaan, joka useimmiten sisältää varsinaiset sovelluksen tiedot. Palveluntekniikat toteutetaan useimmiten erilaisilla ohjelmointikielillä ja -tekniikoilla, näistä esimerkkeinä upotetut tekniikat, ASP.NET sekä Java-servletit. (Rantala 2005, 7–8.)

Verkkosivujen kehityksessä tulee ottaa huomioon sekä asiakas- että palvelinpuolen tekniikat. Koska verkkosivujen kehityksessä käytettäviä tekniikoita on

olemassa niin paljon, niin kehittäjän tulee selvittää tarkasti, mitkä tekniikat soveltuvat parhaiten hänen käyttökohteeseensa.

2.1 HTML

Verkkosivujen käyttöliittymän luomiseen käytetään jotakin merkintäkieltä, yleisimmin World Wide Web Consortiumin (W3C) kehittämää HTML:ää. World Wide Web Consortium on organisaatio, joka kehittää yhteisiä ja yhteensopivia sääntöjä ja teknologioita Webin kehittäjien käyttöön. W3C:n työn keskeinen tavoite on erilaisten suositusten ja standardien asettaminen ja kehittäminen. Näiden suositusten noudattamisella taataan se, että useiden eri toimijoiden työ on yhteensopivaa, kuten esimerkiksi se, että verkkosivut näkyvät eri selaimilla oikein. W3C:n työn perustana ovat erilaiset aktiviteetit, joista esimerkkeinä HTML ja XML. Eri aktiviteettien sisällä toimii työryhmiä, jotka vastaavat näiden aktiviteettien kehittämisestä ja dokumentoinnista. (Nykänen 2003.)

HTML (Hypertext Markup Language) on merkintäkieli, jota käytetään verkkosivun rakenteen kuvaamisessa. Se on yksi neljästä lähtökohdasta verkkosivujen ja -sovellusten rakentamisessa. Muut kolme lähtökohtaa ovat CSS (Cascading Style Sheets), grafiikat ja komentosarjat. HTML-kieli antaa web-kehittäjille keinon esimerkiksi julkaista tekstejä ja kuvia, noutaa informaatiota hyperlinkkien kautta, luoda kaavakkeita sekä sisällyttää videoita ja ääniä suoraan kehittämiinsä dokumentteihin. HTML:n merkkaukset tapahtuu käyttämällä elementtejä, jotka mahdollistavat käyttötarkoituksestaan riippuen erilaisien asioiden esille tuomisen. HTML-elementti sisältää kolme asiaa: aloitusmerkinnän, itse elementin sisällön sekä lopetusmerkinnän. (World Wide Web Consortium 2013.) Esimerkki toisen tason otsikon merkkaamisesta olisi seuraava:

```
<h2>Tämä on otsikko</h2>
```

Tim Berners-Lee keksi World Wide Webin (www) vuonna 1989 ja samalla lähti kehittämään HTML-kieltä käytettäväksi www:n julkaisukieleksi. Vuonna 1991

Tim Berners-Lee julkaisi ensimmäisen kuvauksen HTML:n käytöstä Internetiin muiden nähtäväksi. Tämä versio sisälsi vain pienen määrän käytettäviä elementtejä verrattuna nykyisen HTML-version sisältämään määrään. Tämän jälkeen HTML:n kehitys on jatkunut eteenpäin ja siitä on julkaistu useita uusia versioita vuosien saatossa. (Addison Wesley Longman 1998.) Nykyinen kehitteillä oleva HTML-standardi on HTML5. Sen kehitys aloitettiin vuonna 2006 W3C:n sekä Web Hypertext Application Technology Working Groupin (WHATWG) toimesta. HTML5 on vielä kehitteillä, mutta monet merkittävimmät selaimet tukevat jo sen uusia elementtejä ja ohjelmointirajapintoja. (W3Schools 1999–2013a.)

Koska aikaisempi versio, HTML 4.1, julkaistiin jo vuonna 1999, HTML5:n kehitystyössä on otettu huomioon moni verkkosivujen ja -sovelluksien kehitykseen liittyvä asia, mikä on muuttunut tänä aikana. Näitä HTML5-standardin kehityksessä käytettyjä sääntöjä on esimerkiksi parempi virheiden käsittely sekä merkitsemämahdollisuuksien lisääminen komentosarjakielten käyttämisen vähentämiseksi. HTML5:n tulisi olla myös laitteista riippumaton. (W3Schools 1999–2013a.)

2.2 CSS

Merkintäkielten lisäksi tärkeä osa verkkosivujen kehitystä on sivun tyyliohjeet määrittelevä CSS (Cascading Style Sheets) kieli. CSS-kieli on erillään HTML:stä ja juuri tämä mahdollistaa esimerkiksi verkkosivujen helpon ylläpidon, tyylitiedostojen jaon muille ihmisille ja sivustojen räätälöimisen eri alustoille. CSS mahdollistaa verkkosivujen ulkonäön muokkauksen ja sillä pystyy muokkaamaan muun muassa sivujen fontteja, värejä sekä asettelua. Kehittäjä voi luoda yhdelle verkkosivulle useita eri tyylitiedostoja ja -asetteluja, jotka määrittävät sivuston esitystavan eri alustoille, kuten tietokoneille, tulostimille ja älypuhelimille. (World Wide Web Consortium 2013b.) Verkkosivun tyylimäärittelyn voi sisällyttää HTML-dokumentin alkuun tai sen voi myös kirjoittaa erilliselle dokumentille selkeyden vuoksi.

CSS lisättiin osaksi HTML:ää, koska HTML-kielen ei koskaan tarkoitettu sisältävän mahdollisuuksia dokumentin muotoiluun, vaan se oli tarkoitettu dokumenttien sisällön määrittämiseen. Kun HTML 3.2 -spesifikaatioon lisättiin merkinnät elementtien muokkaamiseen ja värimääritteet, verkkokehittäjien elämästä tuli painajaismaista. Tämä johtui siitä syystä, kun kaikkiin elementteihin täytyi määrittää erikseen tyylimääritykset, mistä syystä kehittäjien työ määrä lisääntyi huomattavasti. Tämän ongelman ratkaisemiseksi World Wide Web Consortium kehitti CSS-tyylimäärittelyn. (W3Schools 1999–2013b.)

HTML 4.0 -spesifikaatiossa kaikki tyyllilliset määrittelyt pystyttiin poistamaan itse HTML-dokumentista ja tallentamaan erilliseen CSS-tiedostoon (W3Schools 1999–2013b). Itse CSS-syntaksi muodostuu kahdesta pääosasta: valitsimesta ja yhdestä tai useammasta ilmoituksesta. Valitsin on normaalisti HTML-elementti, jota halutaan muokata, ja ilmoitus koostuu ominaisuudesta ja sen arvosta. Ominaisuus on se tyyliattribuutti, jota halutaan muokata, kuten fontti ja jokaisella ominaisuudella on jokin arvo. (W3Schools 1999–2013c.) Esimerkki toisen tason otsikon värin punaiseksi määrittämisestä olisi seuraava:

```
h2 {color:red;}
```

Edellä olevassa esimerkissä h2 edustaa valitsinta, color ominaisuutta ja red color ominaisuuden arvoa. CSS-määrittely lopetetaan aina puolipisteeseen ja määrittelyryhmät sisällytetään aaltosulkeiden sisään (W3Schools 1999–2013c).

2.3 XML

XML (eXtensive Markup Language) on World Wide Web Consortiumin kehittämä merkintäkieli, tai tarkemmin sanottuna standardi. Toisin kuin HTML, joka on tarkoitettu tiedon esittämiseen, XML kehitettiin tiedon kuljetukseen ja tallentamiseen eikä sen esittämiseen käyttäjälle (W3Schools 1999–2013d). XML ja HTML saattavat näyttää samalta, koska molemmat perustuvat merkintöjen ja attribuuttien käyttöön, mutta toisin kuin HTML:ssä käyttäjän tarvitsee itse kehittää omat

merkintänsä XML:ää käytettäessä (Bert Bos 2011), koska XML:n standardiin ei ole kehitetty valmiita merkintöjä (W3Schools 1999–2013d).

XML:ää ei kehitetty korvaamaan HTML:ää, vaan useissa verkkosovelluksissa käytetään XML:ää tiedon kuljetukseen ja HTML:ää tämän tiedon esitykseen (W3Schools 1999–2013d). XML on tarkoitettu rakenteisen tiedon, kuten osoitekirjan, tai sähköisen kaupankäynnin viestinnän esittämiseen. XML:ssä tietoa esitetään tekstimuodossa, jota on mahdollista lukea, mutta yleensä sitä ei kuitenkaan ole tarkoitettu suoraan luettavaksi (Bert Bos 2011).

XML:n syntaksi on tiukempi verrattuna HTML:n syntaksiin, vaikka se ei sisälläkään valmiita merkintöjä. Kaikilla XML-elementeillä täytyy olla aloitusmerkinnän lisäksi myös sulkumerkintä, tai kyseessä oleva elementti on viallinen ja siten koko dokumentti ei toimi. HTML:ssä kaikissa elementeissä ei tarvitse olla sulkumerkintää, vaikka se onkin suositeltavaa ja tämän takia HTML:n syntaksi on paljon anteeksiantavampi kuin XML:n. XML:n merkinnät ovat merkkikokoriippuvaisia, eli isolla alkukirjaimella kirjoitettu merkintä on eri kuin pienellä alkukirjaimella kirjoitettu. XML:n elementtien täytyy myös olla oikein sisennetty verrattuna HTML:ään, jossa elementit voivat olla väärässä järjestyksessä. XML-dokumenttien täytyy myös sisältää juurielementti, joka toimii muiden elementtien ”emona”. (W3Schools 1999–2013e.) Esimerkki oikein merkitystä XML-dokumentista:

```
<juuri_elementti>  
    <etunimi>Erkki</etunimi>  
    <sukunimi>Esimerkki</sukunimi>  
</juuri_elementti>
```

2.4 Mobiililaitteet

Mobiililaitte on käytännössä mikä tahansa kädessä pidettävä tietokone. Se on suunniteltu mukana kulkevaksi ja usein käteen ja taskuun sopivaksi. Useat mobiililaitteet ovat tehokkaita ja näin mahdollistavat samojen tehtävien suorittami-

sen, mitkä yleisimmin suoritetaan pöytä- tai kannettavalla tietokoneella. Yleisimpiä mobiililaitteita ovat älypuhelimet, tablet-tietokoneet sekä e-lukijat. (Goodwill Community Foundation, Inc 1998–2013.)

Mobiililaitteita markkinoidaan yleisesti käyttöjärjestelmänsä perusteella. Markkinoilla on tarjolla useiden eri kehittäjien käyttöjärjestelmiä, esimerkkeinä Applen iOS, Googlen Android, Windowsin Windows 8 ja RIMin Blackberry. Älypuhelimissa myydyimpinä käyttöjärjestelminä ovat olleet Googlen Android ja Applen iOS, muita käyttöjärjestelmiä käyttävien puhelimien tullessa kaukana takana myyntitilastoissa (Gartner, Inc. 2013).

Kehitettäessä verkkosivuja mobiililaitteille tulee ottaa erityisesti huomioon mobiililaitteille suunnattujen selainten määrä ja laatu. Verkkosivujen luomisessa työpöytäkoneille kehittäjien tarvitsee huolehtia useimmiten vain viidestä suurimmasta selaimesta (Chrome, Firefox, Internet Explorer, Safari ja Opera)(W3Schools 1999–2013f). Mobiililaitteille tarkoitettujen selainten määrä on moninkertainen tähän verrattuna, jopa yli 30 ja niiden laatu vaihtelee huonosta korkeatasoiseen. Kuitenkin suuri osa näistä selaimista on vain marginaalisessa käytössä, mutta eri selaimien käyttömäärä vaihtelee riippuen käytettävän mobiililaitteen käyttöjärjestelmästä. (Clark, Frost, Kardys, Koch, Olsen, Rieger & Walton 2012, 32–34.) Eniten käytetyimpiä selaimia kaikkien mobiilikäyttöjärjestelmien sisällä ovat tällä hetkellä Google Androidin oletusselain ja kaikissa Applen mobiililaitteissa oletusselaimena oleva Safari. Myös Operan eri selaimet (Opera Mini ja Opera Mobile) ovat suosiossa. Uudemmistä selaimista kehittäjien kannattaa ottaa huomioon myös Googlen Chrome, joka on nostanut suosiotaan viime aikoina. (Statcounter 1999–2013b.)

Laajan selainvalikoiman ja selainten laadun takia kehittäjien täytyy ottaa huomioon useampi selain mobiiliverkkosivujen tuottamisessa, verrattuna työpöytäkoneille tarkoitettuihin verkkosivuihin. Kaikkia mobiiliselaimia ei myöskään ole saatavilla jokaiselle mobiilikäyttöjärjestelmälle, esimerkiksi Mozilla Firefoxia ei ole tarjolla kuin Googlen Androidille tällä hetkellä (Mozilla Foundation 2013). Tämä lisää kehittäjien huolia esimerkiksi siitä, että miten heidän verkkosivunsa

toimivat milläkin mobiiliselaimilla. Mobiiliselainten laatuun vaikuttavat hyvin monet seikat, kuten tuetut kehitystekniikat, ohjelmavirheet ja käytettävyys. Esimerkkeinä ongelmat Javascript-komentosarjakielen kanssa (Nokia Webkit-selain), välimuistin puuttuminen (Applen Safari) sekä ohjelmavirheet (LG:n kehittämä Phantom-selain) (Koch 2013).

Mobiililaitteille suunnattujen selainten laadun vaihtelevuuden lisäksi niiden toiminta eroaa työpöytäkoneiden selaimiin verrattuna. Tämä tarkoittaa sitä, että kaikki käytetyt kehitystekniikat ja standardit eivät välttämättä toimi mobiiliselaimissa samalla tavalla kuin ”normaaleissa” selaimissa. HTML- ja CSS-standardit toimivat yleisimmin ongelmitta, mutta ongelmia saattaa tulla, jos sivulla on käytetty Javascript-komentosarjakieltä. Tämä johtuu siitä syystä, koska Javascriptin suorittamiseen tarvitaan niin sanottu edestakainen matka palvelimelle, jota kaikki mobiiliselaimet (Proxy-selaimet) eivät tue. (Clark ym. 2012, 34–37, 47–48). Myöskään kaikki uudet HTML5-standardin mukana tulevat ominaisuudet eivät toimi useimmilla mobiiliselaimilla, koska HTML5 on vielä kehityksessä, mutta näitä selaimia kehittävät organisaatiot pyrkivät implementoimaan uusia kehitystekniikoita mobiiliselaimille käytettäväksi parhaansa mukaan (Firtman 2012–2013).

2.5 Verkkosivujen kehitys mobiililaitteille

Mobiililla Internetillä tarkoitetaan Internetin käyttöä kannettavien mobiililaitteiden kautta (Techopedia 2010–2013). Nykyään suuri osa verkkosivuista on kehitetty käytettäväksi työpöytäkokoisille näytöille ja ne käyttävät hyväkseen työpöytäkoisten laitteiden selainten ominaisuuksia. Tällaisten sivustojen käyttäminen mobiililaitteilla on usein hankalaa tai tekee niiden käytöstä epämieluisaa. Koska mobiililaitteiden näytöt ovat huomattavasti pieniä, suurille näytöille suunnatut verkkosivut eivät näy pienellä näytöllä kerralla kokonaan. Tämä johtaa siihen, että käyttäjä joutuu rullailemaan sivulla edes takaisin, että saisi jonkinlaisen yleiskuvan verkkosivun ulkoasusta. (Rabin & McCathieNevile 2008.)

Tällaisten ongelmien ratkaisemiseksi kehittäjät ovat joutuneet keksimään uusia tapoja esittää verkkosivuja mobiililaitteilla. Niin sanottuja perinteisiä verkkosivuja on jouduttu optimoimaan tai karsimaan, jotta ne toimisivat yhtä lailla mobiililaitteilla kuin työpöytäkoneilla. Tai sitten on kehitetty kokonaan erilliset mobiililaitteille suunnatut sivut, jotka esittävät vain pienen osan alkuperäisten verkkosivujen sisällöstä. Vaikka mobiililaitteille erikseen suunnitellut verkkosivut ovat monessa kohtaa hyödylliset (nopeammat latausajat, helpompi navigoida), niin ne tuovat mukanaan myös ongelmia. Yksien sivujen sijasta ylläpitäjällä on kahdet sivut joiden sisältöä päivittää ja ylläpitää ja usein näiden sivustojen toiminnallisuus myös eroaa toisistaan. Erilliset mobiilisivut myös tuovat ongelmia URL-osoitteiden kanssa, koska pahimmissa tapauksissa sama osoite osoittaa sekä mobiilisivuille että perinteisille sivuille. (Johansson 2013.) Tämän takia olisi parempi, jos alkuperäisistä sivuista suunniteltaisiin responsiiviset, jotta samoja sivuja voisi käyttää pöytätietokoneilla ja mobiililaitteilla.

Mobiililaitteille optimoinnin tarkoituksena on muokata sivuista sellaiset, että ne olisivat hyvät käyttää älypuhelimilla ja tablet-tietokoneilla. Ensimmäinen askel tätä kohti on tehdä sivustosta responsiivinen, eli sivusto skaalautuu käytetyn päätelaitteen näytön kokoiseksi välittämättä siitä, että millä laitteella käyttäjä sivustoa käyttää (McVicar 2011). Mobiililaitteille optimoinnissa tulee myös ottaa huomioon sivujen ”paino”, eli kuinka paljon ja minkälaista sisältöä ne sisältävät. Kehittäjän tulisi ottaa erityisesti huomioon käytettyjen kuvien määrä sekä niiden käyttämä kuvaformaatti. Kehittäjän tulisi etsiä alin mahdollinen hyväksyttävän laadun mahdollistava kuvaformaatti, koska tällä tavalla sivun latausnopeutta saadaan pienennettyä huomattavasti. (Clark ym. 2012, 183–184, 195–196.)

Mobiilioptimoinnissa tulisi ottaa huomioon myös verkkosivujen tekemien palvelinpyyntöjen määrä, koska ne vaikuttavat verkkosivujen viiveeseen. Tämän takia palvelinpyyntöjen määrä olisi hyvä pitää mahdollisimman alhaalla, jotta sivujen viive pysyisi alhaisena ja samalla ne latautuisivat nopeammin. (Clark ym. 2012, 188) Tähän voi vaikuttaa esimerkiksi pitämällä Javascript-komentosarjakielen käytön määrän minimissään. Kehittäjien tulisi ottaa myös huomioon esimerkiksi animaatioiden, videoiden ja liikkeen esittämiseen käytetyn Adoben kehittämän

Flashin käyttö, sillä se tekee sivuista huomattavasti raskaammat ja täten mobiililaitteille epäkäytännölliset. Flashista ei kuitenkaan tarvitse huolehtia enää niin paljon kuin ennen, koska se ei ole tuettu Applen mobiililaitteissa, eikä myöskään uusimmissa Google Androidin versioissa (Lundy 2012).

49 prosenttia suomalaisista 16–74-vuotiaista omistaa vähintään 3G-yhteydellä varustetun matkapuhelimen, jossa on tavallista suurempi näppäimistö ja mahdollisuus hyötysovellusten lataukseen, eli älypuhelimien. Näistä 49 prosentista 36 prosentilla väestöstä oli käytössään kosketusnäyttöinen puhelin. Vuonna 2012 60 prosenttia älypuhelimien omistajista käytti Internetiä matkapuhelimellaan viikoittain. Tämä on 12 prosentin kasvu edelliseen vuoteen verrattuna. (Suomen virallinen tilasto (SVT) 2012.)

Vuonna 2011 kauppiaat lähettivät enemmän älypuhelimia myyntiin kuin työasematietokoneita. Tämä oli ensimmäinen vuosi, kun älypuhelimia myytiin enemmän kuin työasematietokoneita. Myyntiin älypuhelimia lähetettiin 488 miljoonaa kappaletta, kun tietokoneita lähetettiin 415 miljoonaa. (Canalys 2012.) Älypuhelimien myynnin kasvamisen ja Internetin käytön lisääntymisen takia on tärkeää, että kehittäjät ottavat huomioon myös mobiililaitteiden käytön kehityksessään.

Mobiiliverkot voivat olla hitaita verrattuna kiinteisiin datayhteyksiin, mikä voi johtaa pitkiin latausaikoihin, etenkin jos sisältöä on paljon tai sivuston sisällä täytyy navigoida edes takaisin paljon. Mobiilidatan siirto myös usein maksaa, minkä takia verkkosivun tulisi olla mahdollisimman kevyt käyttää. (Rabin & McCathieNevile 2008.)

Mobiililaitteiden käyttäjien kiinnostuksen kohteet ovat myös usein erilaiset kuin työpöytäkoneiden käyttäjillä. On todennäköisempää, että heillä on välittömämpiä ja päämäärälähtöisempiä tavoitteita kuin pöytätietokoneiden käyttäjillä. Heidän tavoitteensa on usein löytää tietynlaista informaatiota, joka on oleellista heidän käyttötarkoitukselleen. Mobiililaitteiden käyttäjät eivät yleensä ole kiinnostuneita pitkistä dokumenteista tai sellaisista verkkosivuista, jotka vaativat paljon selaamista. (Rabin & McCathieNevile 2008.)

Voidaankin sanoa, että mobiilisivujen tulisi olla kevyet, helposti ymmärrettävät ja niiden tulisi osoittaa tarjoamansa sisältö mahdollisimman vaivattomasti, että ne olisivat käyttäjille hyvät käyttää. Mobiilisivuja kehittäessä tulee ottaa huomioon niitä käyttävien laitteiden rajoitukset sisältöä näytettäessä: mobiililaitteet eivät useimmiten tue komentosarjoja tai liitännäisiä, mikä rajoittaa mahdollisen sisällön valikoimaa huomattavasti (Rabin & McCathieNevile 2008).

Mobiililaitteille suunnatut verkkosivut ovat tällä hetkellä todella suosittuja ja eräs tämän suosion syy on se, että tällaiset sivut ovat usein persoonallisia, henkilökohtaisia, siirrettäviä ja yhteenkuuluvia. Koska mobiililaitteita on olemassa niin paljon erilaisia ja ne sisältävät uusia teknologioita, kuten paikannusteknologioita, kameroita ja äänitunnistussovelluksia, niin ne mahdollistavat Internetin saatavuuden suurelle yleisölle jokaisessa tilanteessa ja koko ajan. Tämä johtaa siihen, että Internetiä voi käyttää kaikkialla ja se kulkee käyttäjän mukana. Käyttäjä voi heti tarkistaa verkosta haluamansa asian, eikä hänen tarvitse odottaa, että pääsee kotiin tietokoneensa luokse Internetiin päästäkseen. (Rabin & McCathieNevile 2008.)

3 Projektin toteutus

Tässä luvussa käyn läpi Mobikoli-projektin vaiheita, projektiryhmää ja oman opinnäytetyöni toteutusta. Mobikoli-projekti on Tourist Guide For Northern Periphery (TG4NP) -projektin, Karelia Ammattikorkeakoulun ja Pohjois-Karjalan maakuntaliiton yhteistyössä kehittämä Koli – Vuonislahden alueelle sijoittuvan mobiilisovelluksen tuottamiseen keskittyvä projekti. Projektin suunnittelu alkoi alun perin vuoden 2012 keväällä, mutta lopullinen projektiryhmä oli koossa vasta saman vuoden syksyllä. Minun osuuteni projektiin alkoi vuoden 2012 lokakuussa, jolloin rupesin omaa opinnäytetyötäni työstämään.

Projektin työryhmä koostuu Karelia Ammattikorkeakoulun viestinnän ja tietojenkäsittelyn opiskelijoista, projektin toimeksiantajasta Timo Ruista sekä Pohjois-Karjalan maakuntaliiton TG4NP-projektin vastaavasta Pasi Lamminluodosta. Sovelluksen toteutuksesta vastaavat opiskelijat, Timo Ruin ja Pasi Lamminluodon toimiessa projektivastaavina. Projektiryhmässä on mukana seuraavat opiskelijat (suluissa ryhmän jäsenen vastuualue): Perttu Mutka (äänisuunnittelija), Lari Lievonen (grafiikat ja karttojen suunnittelu), Noora Kinnunen (käsikirjoitus ja tuottaminen), Marjo Hämäläinen (sovelluksen ohjelmointi) ja minä (verkko- ja mobiilisivujen kehitys).

3.1 Projektin lähtökohdat

Mobikoli-projektin tarkoituksena on kehittää mobiilisovellus iOS-, Android- ja Windows Phone 8 -mobiilikäyttöjärjestelmille. Sovelluksesta on tarkoitus julkaista suomen, englannin- ja venäjänkieliset versiot. Sovellus koostuu kahdesta osasta: Ukko-Kolin alueelle sijoittuvasta seikkailukertomuksesta sekä Kolin alueen yritykset koostavasta yritysosuudesta. Sovelluksen seikkailukertomuksen on käsikirjoittanut Noora Kinnunen ja se on saanut vaikutteita Kolin alueen myyteistä ja kertomuksista. Sovelluksen yritystieto-osuuteen on kerätty Kolin yritysten ja palvelujen tiedot, joiden avulla Kolin alueen matkailija saa ajankohtaista tietoa alueen toiminnasta.

Sovelluksen seikkailukertomuksen tarkoitus on esittää Kolin alueen myyttejä ja tarinoita sijoittuen samoille alueille, mihin myös alkuperäiset kertomukset ovat sijoittuneet. Sovelluksen periaate on esittää kertomus kuunnelmana samalla, kun käyttäjä kävelee ennalta määrättyä reittiä Kolin maisemissa. Reitin varrelle on suunniteltu pisteitä, joihin saapumalla sovellus automaattisesti soittaa seuraavan osan kertomuksesta. Käyttäjän paikallistamiseen on käytetty GPS-paikannusteknologiaa ja reittiä kuvastamaan Lari Lievonen on piirtänyt kartan, jota sovellus hyödyntää näyttämällä käyttäjälle tämän sijainnin.

Oma osuuteni projektista keskittyy sovelluksen yritysosuuteen. Tarkoituksena on, että MobiKoli-sovelluksesta pääsee linkin kautta erillisille mobiiliverkkosivuille, joista löytyy Kolin alueen yritysten tiedot esittävä yrityslistaus. Pöytäkoneille suunnatuilta verkkosivuilta löytyy myös edellä mainittu yritystieto-osuus, mutta myös muuta informaatiota projektista, kuten mahdollisuus kuunnella sovellusta varten tehty kuunnelma, tietoa kuunnelman hahmoista ja informaatiota projektin tuottaneesta projektiryhmästä.

3.2 Projektin suunnittelu

Projektin suunnitteluun käytimme viikoittaisia projektitapaamisia, jossa projektiryhmän kanssa kävimme läpi, mitä oli tullut edellisellä viikolla tehtyä ja mitä seuraavaksi tulisi tehdä. Viikoittaisten palaverien avulla pystyimme helposti keskustelemaan projektin eri osa-alueista, kuten äänistä tai grafiikoista ja samalla suunnittelemaan sitä, että mitä kunkin tulisi tehdä omalle osuudelleen. Palaverien avulla myös informaation liikkuminen osapuolelta toiselle helpottui, koska niiden takia jokaista pientä asiaa ei tarvinnut kysyä projektiryhmän jäseniltä sähköpostilla, vaan saman asian sai kerralla esitettyä kaikille paikalla olijoille.

Sivustoja suunnitellessa tulimme siihen tulokseen, että mobiiliverkkosivuilla esitettäisiin vain yritystieto-osuus, koska sillä tavalla sivuista saataisiin mahdollisimman kevyet ja yksinkertaiset käyttää. Syynä yritystieto-osuuden erottamiseen sovelluksesta erillisille verkkosivuille oli se, että sillä tavalla yritysten tietoja on helpompi päivittää, poistaa ja lisätä kuin, jos ne olisivat osana itse sovellusta. Tämä siitä syystä, että sovelluksesta pitäisi julkaista aina uusi versio, jos siihen tehtäisiin pieniäkään muutoksia. Verkkosivujen päivitys on helpompaa ja samalla uuden tiedon saa esille heti, kun haluaa.

Työpöytätietokoneille suunnattujen verkkosivujen suunnittelussa tulimme siihen tulokseen, että yritystieto-osuuden lisäksi olisi hyvä, jos sivuilla esitettäisiin myös muuta tietoa projektista. Esimerkiksi mahdollisuus kuunnella sovelluksen seikkailukertomus olisi tärkeä lisä niille ihmisille, joilla ei ole mahdollisuutta lada-

ta MobiKoli-sovellusta omalle puhelimelleen. Yritystieto-osuutta suunnitellessa kävimme läpi parhaita vaihtoehtoja, että millä tavalla Kolin alueen yrityksen saataisiin sijoitettua eri kategorioiden alle. Lopulta tulimme siihen tulokseen, että yritykset jaettaisiin viiteen eri kategoriaan. Taulukossa 1 esitetään nuo kategoriat ja minkälaisia yrityksiä minkäkin kategorian alle kuuluu. Yritystieto-osuuteen lisätyt tiedot eivät maksa yrittäjille mitään, kuten koko sovellus se on ilmaista. Halutessaan yrittäjien ei tarvitse antaa tietojaan verkkosivuille esitettäväksi, mutta en näe syytä siihen, että miksi yrittäjät eivät lähtisi projektiin mukaan.

Taulukko 1. Yritys-osuuden kategorisointi.

Majoitus	Sisältää majoitusalan yritykset, kuten hotellit, majatalot ja mökinvuokraajat.
Ruokailu	Sisältää ruokailualan yritykset, kuten ravintolat, kahvilat ja baarit.
Aktiviteetit	Sisältää yrityksiä ja palveluita, jotka tarjoavat esimerkiksi elämyspalveluita tai tarjoavat erilaisia tapahtumia.
Kuljetuspalvelut	Sisältää kuljetusalan yrityksiä ja palveluita, kuten taksit ja linja-autoalan yrittäjät.
Muut	Sisältää muut alueen yritykset, kuten kaupat ja matkamistomyyväläät.

3.3 Verkkosivujen kehitys

Verkkosivujen kehitystyön tein omalla tietokoneellani, johon olin asentanut haluamani kehitysalustat ja ohjelmat. Verkkosivujen kehitykseen käytin Notepad ++ versio 6.11 tekstieditoria, jolla kirjoitin HTML5-koodit, CSS-tyylit, Javascript-komentosarjat ja PHP-koodit. Valitsin tämän editorin siksi, koska se oli ennestään itselle tuttu ja hyväksi todettu tämänkaltaiseen ohjelmointiin. Tietokoneeni oli myös palvelinvalmiudessa Xampp versio 1.7.7 palvelinohjelman, joka sisältää Apache HTTP-palvelimen, PHP-ohjelmointikielen versio 5.3.8 ja MySQL tietokantapalvelimen versio 5.5. Tarvitsin koneeseeni palvelinvalmiuden siitä syystä, että pystyin testaamaan PHP-koodini ja MySQL-tietokannan toimivuutta.

Verkkosivujen käyttöliittymän merkkaukseen käytin HTML5-merkkauškieltä. Valitsin HTML-kielen uusimman standardin siitä syystä, koska halusin opetella sen sisältämiä uusia tekniikoita sekä pystyin samalla HTML-standardilla kehittämään mobiili- että työasemille suunnatut verkkosivut. Käyttöliittymän muotoiluun käytin pääasiassa CSS2-standardia, mutta työasemille suunnattujen verkkosivujen muotoiluun käytin joitakin CSS3-standardin uusia tekniikoita valikkorakenteen muotoiluun.

3.3.1 Yritystieto-osion kehitys

Projektin alussa oli tarkoitus, että kehittäisin yritysosion tietokannan itse käyttämällä ilmaista MySQL relaatiotietokantaohjelmistoa. Lähin kehittämään suunnitellun kaltaista tietokantaa projektin alkupuolella käyttämällä edellä mainittua ohjelmistoa. Tietokantaan syötetyt tiedot hain verkkosivuille käyttämällä PHP-ohjelmointikieltä, joka on erityisesti sopiva verkkosovelluskehitykseen, koska PHP-koodin saa suoraan upotettua HTML-koodin sisälle (The PHP Group 2011–2013). Tammikuuhun 2013 mennessä olin kehittänyt yritystietokannasta ensimmäisen version.

Vierailimme projektiryhmän kanssa 31.1 Kolin Sokos Hotellilla, johon olimme kutsuneet paikalle noin 15 keskeistä Kolin alueella toimintaa harjoittavaa yrittäjää. Tässä tapaamisessa tuli esille, että Kolin alueen yrittäjien tiedot olivat jo tallessa isommassa tietokannassa, jota päivitettiin kerran vuodessa. Tämän tapaamisen jälkeen päätimme, että en teekään omaa tietokantaa, vaan yritämme saada tämän Karelia Expertin ylläpitämän ja kehittämän tietokannan omaan käyttöömme. Tämä siitä syystä, että yrityksen tietojen päivittäminen olisi tätä kautta mahdollisimman vaivatonta ja ei tarvitsisi luoda uutta tietokantaa, koska sellainen oli jo olemassa.

Kävimme Timo Ruin kanssa 12.3 Karelia Experillä kysymässä tietokannan käyttöä, johon saimme myöntävän vastauksen. Lopulta huhtikuussa sain käyttööni Karelia Expertin tietokannan niillä yrityksillä, jotka halusivat lähteä projektiin mu-

kaan. Kolin alueen matkailuyhdistys oli etukäteen kysellyt yrityksiltä lupaa tietojen käyttöön ja sitä kautta määritelleet mukaan lähtevät yritykset. Sain tietokannan tiedot käyttööni Karelia Expertin määrittelemän XML-syötteen kautta. Tämä syöte sisälsi etukäteen määriteltujen yritysten tietoja laajemmin kuin tarvitsimme, joista pystyin PHP-ohjelmointikielen kanssa hakemaan yritystieto-osioon tulevat tiedot. Olimme etukäteen Timo Ruin kanssa määritelleet, että mitä tietoja yrityksistä esitämme sivustoilla. Nämä tiedot ovat seuraavat: yrityksen nimi, osoite, postinumero, postitoimipaikka, puhelin numero ja mahdolliset verkkosivut. Yritysten verkkosivujen olisi hyvä olla mobiilioptimoidut, jotta käyttäjä voi puhelimellaan jatkaa helposti yrityksen sivuille. Tämä määrittely oli hyvä siitä syystä, koska jos olisimme halunneet esittää enemmän tietoja yrityksistä, niin olisimme joutuneet pyytämään siihen kirjallisen vahvistuksen jokaiselta mukaan lähtevältä yritykseltä. Käytin tietojen hakemiseen PHP-kielen sisältämää `simplexml_load_file`-funktia, joka hakee XML:n avulla Karelia Expertin tietokannasta halutut tiedot kehittelemilleni verkko- ja mobiilisivuille. Tietojen läpikäymiseen ja esittämiseen verkkosivuilla käytin PHP- ja HTML -kieliä, joiden avulla pystyin esittämään tiedot haluamassani muodossa.

3.3.2 Mobiiliverkkosivujen kehitys

Projektin alkuvaiheessa olimme päättäneet, että Lari Lievonon kehittää sovelluksen lisäksi, myös mobiili- ja verkkosivuille tarvittavia grafiikoita. Lari Lievoselta saamieni taustakuvien ja muiden grafiikoiden perusteella kehitin ensimmäisen version mobiili- ja verkkosivuista marraskuun 2012 ja tammikuun 2013 välillä. Mobiilisivujen ulkoasuun otimme mallia sovelluksen sisältämistä grafiikoista ja esimerkiksi taustakuva on sama kuin sovelluksen alkuruudussa.

Mobiilisivujen kehityksessä otin huomioon luvuissa 2.4 ja 2.5 läpikäymiäni asioita ja pyrin tekemään sivuista mahdollisimman kevyet ja helpot käyttää. Yksi ensimmäisistä asioista, minkä otin huomioon mobiilisivujen kehityksessä oli se, että ne skaalautuvat oikein näytön koon mukaan. Tämän mahdollistin kirjoittamalla HTML-kielen sisältämien `<head>`-merkinnän sisälle seuraavan rivin:

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0, maximum-scale=2.0, user-scalable=yes" />
```

Tämä rivi skaalaa sivujen sisällöt laitteen koon mukaan ja mahdollistaa sivujen suurentamisen. Toinen toimenpide sivujen skaalautuvuuden mahdollistamiseksi oli kaksien tyylimerkintöjen tekeminen CSS-tyylimäärittelyillä. Älypuhelimille tarkoitetut tyylimäärittelyt tulevat käyttöön, jos laitteen näytön leveys on maksimissaan 480 pikseliä. Laitteet, kuten tablet-tietokoneet, joiden näyttö on isompi kuin 480 pikseliä käyttävät niille tarkoitettuja tyylimäärittelyjä. Tämä siitä syystä, että älypuhelimille tarkoitetuissa tyylimäärittelyissä on käytetty esimerkiksi pienempiä fontteja ja kuvien koot ovat pienemmät verrattuna isompien näyttöjen tyylimäärittelyihin. Tällä tavalla varmistuu, että sisällöt eivät ole liian isoja pienemmillä näytöillä varustetuissa laitteissa.

3.3.3 Työpöytäkoneille tarkoitettujen verkkosivujen kehitys

Työasemille tarkoitettujen verkkosivujen kehityksen alkupuolella käytin samaa taustagrafiikkaa kuin mobiilisivuilla, mutta nopeasti huomasin, että se ei sovellu siihen käyttötarkoitukseen. Syynä tähän oli se, että taustagrafiikka venyi tunnistamattomaksi isojen näyttöjen takia. Lari Lievosen kanssa neuvoteltuani hän lupautui tekemään uuden taustagrafiikan, joka soveltuisi työpöytäkoneille käytettäväksi. Rupesin kehittämään ns. tavallisia verkkosivuja jonkin verran mobiilisivujen kehityksen jälkeen, koska halusin keskittyä mobiilisivujen luontiin tarkemmin, koska siinä tuli minulle vastaan uusia kehitystapoja ja tekniikoita. Tavallisten verkkosivujen kehitysprosessi lähti käyntiin hyvin, vaikka prosessin alkupuolella olikin ongelmia sopivan käyttöliittymän luomisessa.

Pöytäkoneille suunnattujen verkkosivujen kehityksessä tuli esille itselleni uusia tekniikoita, kuten Javascript-komentosarjakielen käyttö. Jouduin käyttämään Javascriptiä sosiaalisen median painikkeiden tuomisessa sivuilla ja kuvakarusellin käyttöönnotossa, vaikka molemmat saikin ilmaisina liitännäisinä Internetistä.

HTML5-standardin uusista ominaisuuksista jäi mieleen se, että kaikki tyylimäärittelyt tulisi merkata erilliselle CSS-dokumentille ei jokaisen HTML-merkinnän yhteydessä. Tämä ilmeni käyttämällä World Wide Web Consortiumin luomaa verkkosivujen tarkistustyökalua, jonka avulla saa tarkistettua, että onko sivujen HTML-merkkkaus hyvälaatuista ja standardin mukaista. Tarkistustyökalu ilmoittaa virheistä, jos sivuston merkkkaus ei ole käytetyn HTML-standardin mukaista ja siten kehittäjän on helppoa löytää virheet omasta koodistaan.

Toukokuun alkupuolella sain kehitettyä verkko- ja mobiilisivujen ulkoasut lopulliseen hyväksyttyn muotoonsa. Samalla sain lisättyä Timo Ruin ja Noora Kinnusen luomia sisältöjä työpöytäkoneille tarkoitetuille verkkosivuille. Kaikkia sivuille tulevia sisältöjä ei ole vielä saatavilla, esimerkiksi seikkailukuunnelman äänet eivät ole vielä täysin valmiit ja kaikkia lopullisia linkkejä ei saanut laitettua, koska sivujen lopullista URL-osoitetta ei ole vielä saatavilla. Sivut tulevat käyttöön Kolin matkailuyhdistyksen verkkosivujen alle, kunhan viimeiset sisällöt on saatu laitettua sivuille esille.

3.4 Sivustojen testaus

Testasin verkkosivuja kehityksen aikana useilla eri selaimilla ja World Wide Web Consortiumin kehittämällä verkkosivujen merkinnän tarkistamiseen tarkoitetuilla tarkistustyökaluilla. Työpöydälle tarkoitettuja verkkosivuja testasin Mozilla Firefox versio 20, Google Chrome versio 26 sekä Microsoftin Internet Explorer versio 8 selaimilla. Syinä näiden selaimien valintaan oli se, että ne kaikki toimivat eri selainmoottorilla. Verkkosivujen testaaminen eri selainmoottoreilla toimivien selaimien kanssa on tärkeää sen takia, koska eri selainmoottorit saattavat esittää saman asian eri tavalla. Testaamalla eri selaimilla ja samalla tekemällä muutoksia verkkosivun tyylimäärittelyihin voidaan varmistaa sivujen samankaltainen toimivuus selaimesta riippumatta. Ennen testauksen suorittamista latsin molemmat verkkosivut koulun antamalle palvelintilalle, jotta niitä pystyisi testaamaan verkon kautta.

Työpöytäkoneille tarkoitettujen verkkosivujen testeissä ilmeni yllättävän vähän eroavaisuuksia selainten välillä. Ainut suuri ero mikä tuli esille oli se, että Internet Explorerilla kuvien, joissa oli linkki toiselle sivulle, ympärillä oli näkyvät reunukset. Muita pieniä eroja oli esimerkiksi sivun asettelujen näkyminen erilaisena, valikon värien ja muotoilun erot sekä kuvien koon eroavaisuudet. Selvisin eroavaisuuksista tekemällä pieniä muutoksia CSS-tyylitiedostoon, että sivut näkyisivät samalla tavalla jokaisessa testissä käytetyllä selaimella.

3.4.1 Mobiilisivujen testaus

Testasin mobiiliverkkosivuja eri mobiililaitteilla ja mobiilikäyttöön tarkoitetuilla selaimilla. Taulukko 2 esittää käytetyt laitteet ja selaimet. Olisin halunnut testata mobiilisivuja vielä useammalla selaimella ja laitteella, mutta valitettavasti tähän ei ollut mahdollisuutta. Kuitenkin jo näistä testeistä tuli esille verkkosivujen ulkoasun eriävyydet eri selaimien kesken.

Taulukko 2. Mobiiliverkkosivujen testausalustat.

Laite (käyttöjärjestelmä)	Selain
iPad Mini (iOS)	Safari ja Google Chrome
Samsung Galaxy 3 (Android)	Android oletusselain
Nokia Lumia 920 (Windows Phone 8)	Internet Explorer
Nokia E7 (Symbian)	Opera Mobile ja Opera Mini

Mobiilisivujen testauksessa ilmeni helpommin selainten eroavaisuudet kuin työpöytäkoneille tarkoitetuissa verkkosivuissa. Vertailukohtana muihin selaimiin käytin oman Nokia E7 puhelimen Opera Mobile selainta, jossa mobiilisivut näkyivät, toimivat ja skaalautuivat oikein. Selainten erot ilmenivät kuvien koon vaihtelevuutena, kuviin ilmestyvinä reunoina ja ongelmina verkkosivujen toiminnassa. Suurin ero oman puhelimeni Opera Mobile selaimeen oli nähtävissä iPad tablet-tietokoneen Google Chrome selaimessa, jossa ongelmat näkyivät parhaiten kuvien koon muutoksena. Onneksi erot kuitenkin olivat melko pieniä ja siksi helpot korjata tyylimääräittelydokumentin muutoksilla.

3.4.2 Verkkosivujen eheyden testaaminen

Lopuksi ajoin verkko- ja mobiilisivut World Wide Web Consortiumin kehittämän tarkistustyökalun läpi. Syötin sivujen tiedot koodin suoraan syöttämällä, toiset vaihtoehdot olisivat olleet osoitteen tai tiedoston kautta tapahtuva tarkistus. Tämän työkalun tarkoitus on tarkistaa verkkosivujen merkintäkielen merkintöjen oikeellisuus ja, että verkkosivut ovat valitun HTML-standardin mukaisia. Käytin tätä tarkistustyökalua sen takia, että sillä saa helposti katsottua, että onko sivuilla virheitä, mitkä saattavat aiheuttaa sivustolle toimintaongelmia.

Molemmat sivut antoivat muutamia virheilmoituksia, mutta virheet oli helposti korjattavissa, koska tämä tarkistuspalvelu ilmoittaa missä virhe sijaitsee ja mitä kyseessä oleva virhe tarkoittaa. Virheitä tuli muun muassa merkkauksen eheydestä, merkistöstandardin puuttumisesta sekä HTML-merkintöjen sisältöjen puutteellisuudesta. Muutosten tekemisen jälkeen testautin sivuni uudelleen, jolloin ohjelma ei antanut enää virheilmoituksia. Joitakin pieniä huomautuksia kuitenkin oli, mutta näillä huomautuksilla ei ole ratkaisevaa vaikutusta verkkosivujen toimintaan. Kuitenkin olisi parempi, jos tarkistustyökalu ei valittaisi virheistä tai antaisi varoituksia, koska sillä tavalla saataisiin varmistettua sivustojen toimivuus tarkemmin.

4 Tulokset

Opinnäytetyön toiminnallisen osuuden lopputuloksena syntyivät toimeksiantajan vaatimukset (katso vaatimukset luvuista 3.1 ja 3.2) ja toiveet täyttävät mobiililaitteille ja työasemille suunnatut verkkosivut. Mobiilisivuilta löytyy Kolin alueen yritysten tietoja sisältä yritystieto-osio, jonka tarkoitus on helpottaa alueen matkailijoiden informaation saamista alueen yrityksistä ja palveluista. Työpöytäkoille tarkoitetuilta sivuilta löytyy yritystieto-osion lisäksi myös mahdollisuus kuunnella projektin sisällä syntynyt seikkailukertomus, infoa projektista ja pro-

jektiryhmästä, tarinassa esiintyvien hahmojen esittelyt, mahdollisuus ladata Sanna Juntusen koostama Totta ja tarua Kolin seudulta -kokoelma sekä linkit sovelluksen lataukseen eri mobiilialustoille. Työasemille suunnattujen verkkosivujen rakenteesta lisää liitteessä 1, joka esittelee sivuston etusivun ulkoasua.

Verkkosivujen valmistuminen ja se, että ne täyttävät toimeksiantajan vaatimukset lisää mielestäni opinnäytetyöni merkittävyyttä toimeksiantajalle. Tämä sen takia, koska tällä tavalla yksi osa koko toimeksiantajan projektia on hyväksytysti valmis ja sen takia hänen ei tarvitse siitä enää huolehtia. Tällaisessa projektissa on tärkeää, että projektin jäsenet tekevät vaatimusten mukaista työtä, koska jokainen vastaa omasta osuudesta, jolla on jonkinlainen vaikutus myös muiden ryhmäläisten työhön. Vaatimukset täyttävällä työskentelyllä varmistetaan projektin lopputulosten laadukkuus ja projektin onnistunut valmistuminen.

Liitteessä 2 esitellään mobiiliverkkosivujen etusivun ulkoasua. Etusivulla on linkit eri kategorioihin, joiden alta löytyy sivu, mistä löytyy kategoriaan kuuluvien yritysten tiedot listattuna. Yrityksien tiedoista käyttäjän on mahdollista jatkaa yrityksen omille verkkosivuille linkkiä painamalla. Verkkosivujen tulisi olla mobiililaitteille optimoidut, jotta käyttäjän olisi mahdollisimman yksinkertaista jatkaa yritystieto-osioista informaation hakua yrityksen omilta sivuilta. Yksi tämän projektin tavoitteista onkin saada Kolin alueen yrittäjille yhä enemmän mobiilioptimoituja verkkosivuja, jotta matkailijat voisivat puhelimellaan etsiä sellaista tietoa alueen yrityksistä ja palveluista, jota ei löydy yritystieto-osioista.

Liitteissä 3 ja 4 esitellään työpöytäkoneille ja mobiililaitteille tarkoitettujen verkkosivujen etusivujen koodit. Koodeista tulee esille mobiili- ja tavallisten verkkosivujen kehityksen eroja etenkin koodin määrässä ja tiedon esittämiseen tarkoitettujen HTML-elementtien käytössä. Mobiilisivujen koodimäärän ollessa pienempi kertoo siitä, että etusivut on pyritty pitämään mahdollisimman yksinkertaisina ja helposti käytettävänä, jotta niitä olisi hyvä käyttää mobiililaitteilla. Työpöytäalustoille tarkoitettujen verkkosivujen etusivun koodista käy ilmi, että sivuston keveydestä ja yksinkertaisuudesta ei ole suuremmin välitetty, vaan on ennemmin panostettu sivuston ulkoasuun ja käytettävyyteen.

Mobiilisivujen kehityksessä keskityin luvuissa 2.4 ja 2.5 tutkimiin asioihin, painottaen erityisesti sivujen käytettävyyteen. Mobiilisivuista tuli helposti käytettävät ja käyttäjä löytää niiltä haluamansa informaation nopeasti, mikä oli yksi kehitystyön aikana ilmenneistä vaatimuksista. Samankaltaisista käyttäjien päämääristä kirjoittavat myös Jo Rabin ja Charles McCathieNevile (Rabin & McCathieNevile 2008). Eräs asia mihin olisin halunnut panostaa enemmän oli sivujen keveys, koska se on yksi tärkeimmistä mobiilisivujen kehityksessä huomioon otettavista asioista. Nyt mobiilisivujen etusivulla on mielestäni paljon kuvia, jotka saattavat vaikuttaa sivujen käytettävyyteen vaikuttaen latausaikoihin negatiivisesti. Kuitenkin sivun ulkoasu käytiin läpi Timo Ruin ja projektiryhmän kanssa ja he olivat sitä mieltä, että käytetään tätä ulkoasua, koska se on visuaalisesti miellyttävämpi kuin pelkästä tekstistä koostuvat sivut. Sivujen kuvista on pyritty tekemään mahdollisimman kevyet valitsemalla oikeanlainen kuvaformaatti, joka pienentää kuvatiedoston kokoa, sekä rajoittamalla kuvien maksimikoko tiettyyn kokoon. Kuvien optimoinnista ja kuvaformaattien oikeanlaisesta valinnasta kirjoittaa myös Dave Olsen (Clark ym. 2012, 195-196).

Verkkosivujen kehitysprosessi oli mielestäni hyvä, mutta joihinkin asioihin olisi voinut kiinnittää enemmän huomiota. Esimerkiksi projektin suunnitteluun ja sivujen vaatimuksien määrittelyyn olisi voinut käyttää hieman enemmän aikaa ja nämä toimenpiteet olisi pitänyt olla tehtynä ennen varsinaisen kehitystyön aloitusta. Nyt suunnittelua projektiryhmän sisällä jatkettiin pitkään, vaikka sivujen toteutustyö oli jo alkanut. Tämä johti parissa kohtaa sellaiseen tilanteeseen, että en tiennyt mitä tulisi lopulta tehdä. Hyvä esimerkki tästä oli yritystieto-osion toteutus (ks. luku 3.3.1), sillä helmikuun ja maaliskuun välillä en oikein pystynyt tekemään sen eteen mitään, koska emme olleet vielä saaneet varmistusta Karelia Expertin tietokannan käytöstä. Kehitysprosessi kuitenkin onnistui pääasiassa hyvin, niin toteutuksen kuin ryhmätyöskentelyn puolesta. Erityisen tyytyväinen olen siihen, että sain hyviä kommentteja koko projektin aikana sekä siihen, että yhteistyö muiden projektiryhmäläisten ja toimeksiantajan kanssa sujui hyvin.

Olin tyytyväinen kehitykseen käytettyjen tekniikoiden valinnassa (ks. luku 3) ja erityisesti siihen, kuinka hyvin HTML5-standardi taipui mobiilisivujen kehitykseen. Vaikka HTML5-standardin kaikkia tekniikoita ei vielä tueta kaikilla mobiiliselaimilla, niin olin tyytyväinen mobiilisivujen toimivuuteen testatessani niitä useilla eri selaimilla. Tähän vaikuttaa myös se, että en käyttänyt sellaisia kehitstekniikoita, jotka eivät vielä ole kaikilla laitteilla ja selaimilla käytössä. Joitakin ongelmia kohtasin uusien tekniikoiden kanssa, erityisesti HTML5-standardin kanssa, koska olin tottunut käyttämään HTML 4.1 -standardia aiemmissa projekteissa.

Nämä ongelmat liittyivät lähinnä merkintätavan muutoksiin ja HTML 4.1 -määrittelyn sisältämien attribuuttien toimimattomuuteen HTML5:ssä. Tämä tuli esille esimerkiksi, kun yritin käyttää `<div>` merkinnän kanssa `align` attribuuttia, jota käytetään elementtien linjaamiseen haluttuun kohtaan. Huomasin tämän ongelman, kun ajoin sivun koodin World Wide Web Consortiumin kehittämän tarkistustyökalun läpi. Asiaa tutkimalla huomasin, että tämä ja moni muu attribuutin määrittelytapa oli vanhentunut HTML5-standardissa ja nämä merkinnät pitikin tehdä erilliseen CSS-tyylimäärittelyyn. Vaikka kesti jonkin aikaa tämän uuden merkkaustavan opetteluun, niin olen tyytyväinen siihen että se tuli opeteltua, koska tällä tavalla kaikki HTML-dokumentin tyylimäärittelyt löytyvät samasta paikasta eikä ripoteltuna ympäri HTML-merkintöjä. Tämä parantaa sivujen kehitysdokumenttien järjestelmällisyyttä ja samalla helpottaa kehittäjien työskentelyä.

HTML-dokumentin tyylien määrittelyyn käytetyn CSS2-standardin tyyliohjeet olivat minulle entuudestaan tuttuja ja siksi käteviä käyttää. Tavallisten verkkosivujen menuun käytetyn CSS3-standardin uudet tyylimuotoilut vaikuttivat pikaisella vilkaisulla hyviltä ratkaisuilta ja uskon että niihin tulee paneuduttua enemmän tulevaisuuden projekteissa. CSS3:n ja HTML5:n uusilla ominaisuuksilla saa aikaiseksi asioita (esimerkiksi kuvakaruselleja ja navigointivalikkoja), joiden toteutukseen olisi aiemmin tarvittu Javascript-komentosarjakieltä. Tämä vie mielestäni verkkosivukehitystä oikeaan suuntaan mahdollistamalla sivujen monipuolisen kehityksen vain muutamaa standardia ja tekniikkaa käyttämällä.

Verkkosivut on tarkoitus ottaa käyttöön samalla, kun MobiKoli-sovellus julkaistaan. Julkaisun on tarkoitus tapahtua kesäkuussa, jolloin myös projekti saadaan päätökseen. Verkkosivuja jatkokehitetään siinä määrin, että niistä julkaistaan osittain käännetty englannin- ja venäjänkieliset versiot. Toimeksiantajalta saamien kommenttien perusteella hän oli tyytyväinen opinnäytetyöni lopputulokseen ja työpanokseeni koko MobiKoli-projektissa. Omalla opinnäytetyölläni ei ole kovinkaan suurta vaikutusta tälle alalle, mutta koko MobiKoli-projekti voi toimia hyvänä referenssinä matkailualan mobiilisovelluksia toteutettaessa. Samalla se toimii esimerkkinä Karelia-ammattikorkeakoulun eri koulutusohjelmien yhteistyöprojekteille, joita toivon että tulevaisuudessa toteutettaisiin enemmän.

5 Pohdinta

Kohtasin opinnäytetyöni toteuttamisen aikana ongelmia niin aikataulun kuin myös opinnäytetyön toteutuksen aikana. Ongelmat aikataulun kanssa johtuivat osittain projektista, mutta myös omassa aikataulun pitämisessä oli ajoittain ongelmia. Opinnäytetyön valmistuminen myöhästyi noin kahdella kuukaudella alkuperäisestä suunnitelmasta, mutta lopulta sillä ei ollut vaikutusta, koska projektin on tarkoitus loppua vasta kesäkuussa. Verkkosivujen toteuttamisessa oli myös välillä ongelmia johtuen minulle uusien tekniikoiden ja standardien käytöstä. Esimerkiksi Karelia Expertin tietokannan käyttöönotossa oli aluksi vaikeuk-

sia, mutta lopulta sain ne ratkaistua. Mobiiliverkkosivujen ohjelmoinnista tuli minulle esille monia uusia asioita, jotka auttoivat tarkoituksenmukaisten mobiiliverkkosivujen luonnissa. Teoriaosan kirjoittamisessa oli välillä ongelmia löytää hyvien paikkaansa pitävien lähteiden löytämisessä, koskien etenkin mobiiliverkkosivujen ohjelmointia. Uskon että tämä johtuu siitä, että mobiiliverkkosivujen kehittäminen on melko uusi asia ja tästä johtuen yhteiset kehitystekniikat ja standardit eivät ole vielä täysin kaikkien tiedossa. Siksi lähteiden etsimisessä täytyi olla kriittinen ja yrittää löytää mahdollisimman uskottavan oloisia lähteitä. Tällaisia lähteitä oli esimerkiksi näitä uusia kehitystekniikoita kehittävien organisaatioiden sivut ja dokumentit.

Olen tyytyväinen opinnäytetyön tuloksiin, jotka myös vastasivat toimeksiantajan vaatimuksia ja toiveita (ks. vaatimukset luvuista 3.1 ja 3.2). Opinnäytetyön aikana opin monta uutta asiaa verkko- ja mobiilisivujen kehityksestä, joista uskon olevan hyötyä tulevaisuudessa. Erityisesti pidin mobiiliverkkosivujen kehityksestä oppimisesta, koska alun perin etsinkin opinnäytetyön aihetta, johon liittyisi jollain tapaa mobiiliohjelmointi. Mobiiliverkkosivujen ohjelmointi oli minulle aiemmin tuntematonta puuhaa, mutta opinnäytetyön aikana olen oppinut siihen niksien jos toisenkin, joita pyrin käyttämään tulevaisuuden projekteissa. Olen hyvillään myös siihen, että pääsin opinnäytetyön aikana tutustumaan projektiryhmän sisäiseen työskentelyyn ja olen kaikin puolen tyytyväinen projektiryhmään ja sen työskentelyyn. Uskon että projektiryhmässä työskentelystä on apua tulevaisuudessa töissä, koska nytkin teimme yhteistyötä ryhmän kesken ja vastasimme työstämme toimeksiantajalle.

Kaiken kaikkiaan olen tyytyväinen opinnäytetyöni lopputulokseen, koska mielestäni tavoitin asetetut tavoitteet ja vaatimukset hyvin ja projektin asettamassa aikataulussa. Opinnäytetyön merkittävyys tuli minulle esiin uusien tekniikoiden ja kehitysprosessien oppimisena. Uskon olevani parempi kehittäjä opinnäytetyön aikana opeteltujen uusien tekniikoiden ja prosessien tuloksena sekä uskon niiden vaikuttavan positiivisesti tuleviin kehitystöihin.

Verkkosivuille ei ole tällä hetkellä olemassa jatkokehitykseen liittyviä ideoita, mutta hyvän idean tullessa eteen niitä voi halutessaan kehittää eteenpäin. Tulevaisuudessa Kolin matkailuyhdistys vastaa sivustojen ylläpidosta ja päivityksestä sekä Karelia Expert vastaa yritystietokannan päivityksestä, kuten tähänkin mennessä. Kolin yrittäjätapaamisessa paikallisilta yrittäjiltä tuli esille muutamia mielenkiintoisia jatkokehitysideoita, mitkä kuitenkin vaatisivat huomattavia jatkokehityksiä. Näitä ideoita oli esimerkiksi reaaliaikaisten varausten tekeminen ja ylläpitäminen majoituspalveluihin yritysosion kautta, saavutusten lisääminen yritysosiin (käyttäjät saivat pisteitä käyttämällä eri palveluita ja yrittäjiä) ja niiden jakaminen sosiaalisissa medioissa sekä mahdollisuus yrittäjille päivittää tapahtumia ja tarjouksia yritystieto-osuuteen. Jatkokehityksestä voisi esimerkiksi tehdä uuden opinnäytetyön tai palkata harjoittelijan tekemään lisäkehitystöitä.

Lähteet

- Bert, B. 1999–2011. XML in 10 points. W3C Communications Team.
<http://www.w3.org/XML/1999/XML-in-10-points.html.en>. 26.03.2013.
- Canalys. 2012. Smart phones overtake client PCs in 2011. Canalys.
<http://www.canalys.com/newsroom/smart-phones-overtake-client-pcs-2011>. 14.04.2013.
- Clark, J., Frost, B., Kardys, D., Koch, P-P., Olsen, D., Rieger, S. & Walton, T. 2012. The Mobile Book. Freiburg: Smashing Media GmbH.
- Firtman M. 2012–2013. Mobile HTML5. <http://mobilehtml5.org/>. 09.05.2013.
- Gartner, Inc.. 2013. Gartner Says Asia/Pacific Led Worldwide Mobile Phone Sales to Growth in First Quarter of 2013.
<http://www.gartner.com/newsroom/id/2482816>. 14.05.2013.
- Goodwill Community Foundation, Inc. 1998–2013. What is a Mobile Device?.
<http://www.gcflernfree.org/computerbasics/9/print>. 05.05.2013.
- Johansson, J. 2013. A Comparison of Methods for Building Mobile-Optimized Websites. Six Revisions. <http://sixrevisions.com/mobile/methods-mobile-websites/>. 14.05.2013.
- Koch, P-P. 2013. Mobile Browsers.
<http://www.quirksmode.org/mobile/browsers.html>. 14.05.2013.
- Longman, A.W. 1998. A history of HTML. World Wide Web Consortium.
<http://www.w3.org/People/Raggett/book4/ch02.html>. 24.03.2013.
- Lundy, B. 2012. Flash Is Dead for Mobile Users. PCG Consulting, Inc.
<http://www.pcgdigitalmarketing.com/20120705-flash-is-dead-for-mobile-users/>. 14.05.2013.
- McVicar E. 2011. How to Design a Mobile Responsive Website. UX Booth.
<http://www.uxbooth.com/articles/how-to-design-a-mobile-responsive-website/>. 14.05.2013.
- Mozilla Foundation. 2013. Mobile/Platforms.
https://wiki.mozilla.org/Mobile/Platforms#Other_Platforms. 09.05.2013.
- Nykänen, O. 2003. W3C Pähkinäkuoressa. World Wide Web Consortium.
<http://www.w3c.tut.fi/reports/2003/0113aboutw3c/>. 24.03.2013.
- Pohjois-Karjalan maakuntaliitto. 2011. TG4NP – Tourist Guide For Northern Periphery. <http://www.pohjois-karjala.fi/Resource.phx/maakuntaliitto/kansio1/tg4np.htx>. 23.03.2013.
- Rabin, J. McCathieNevile, C. 2008. Mobile Web Best Practices 1.0. World Wide Web Consortium. <http://www.w3.org/TR/mobile-bp/>. 09.04.2013.
- Rantala, A. 2005. Web-ohjelmointi. Jyväskylä: Docendo Finland Oy.
- Statcounter. 1999–2013a. Mobile vs. Desktop from May 2011 to May 2013.
http://gs.statcounter.com/#mobile_vs_desktop-ww-monthly-201105-201305. 20.05.2013.
- Statcounter. 1999–2013b. Top 9 Mobile Browsers from Q01 to Q02 2013.
http://gs.statcounter.com/#mobile_browser-ww-quarterly-201301-201302-bar. 14.05.2013.

- Suomen virallinen tilasto (SVT). 2012. 3. Internetin käyttö muualla kuin kotona tai työpaikalla. Tilastokeskus.
http://www.stat.fi/til/sutivi/2012/sutivi_2012_2012-11-07_kat_003_fi.html. 09.04.2013.
- Techopedia. 2011–2013. Mobile Web. Janalta Interactive Inc.
<http://www.techopedia.com/definition/23588/mobile-web>. 09.04.2013.
- The PHP Group. 2001–2013. What is PHP?. <http://php.net/manual/en/intro-what-is.php>. 19.05.2013.
- World Wide Web Consortium. 2013. HTML & CSS. World Wide Web Consortium. <http://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss>. 24.03.2013.
- W3Schools. 1999–2013a. HTML5 Introduction. Refsness Data.
http://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp. 24.03.2013.
- W3Schools. 1999–2013b. CSS Introduction. Refsness Data.
http://www.w3schools.com/css/css_intro.asp. 26.03.2013.
- W3Schools. 1999–2013c. CSS Syntax. Refsness Data.
http://www.w3schools.com/css/css_syntax.asp. 26.03.2013.
- W3Schools. 1999–2013d. Introduction to XML. Refsness Data.
http://www.w3schools.com/xml/xml_what_is.asp. 26.03.2013.
- W3Schools. 1999–2013e. XML Syntax Rules. Refsness Data.
http://www.w3schools.com/xml/xml_syntax.asp. 26.03.2013.
- W3Schools. 1999–2013f. Browser Statistics. Refsness Data.
http://www.w3schools.com/browsers/browsers_stats.asp. 09.05.2013.

Työasemakoneille suunnattujen verkkosivujen etusivu



Mobiiliverkkosivujen etusivu



Työasemakoneille suunnattujen verkkosivujen etusivun koodi

```

<!DOCTYPE HTML>
<html>
  <head>
    <meta http-equiv="Content-type" content="text/html; charset=ISO-8859-1">
    <!-- jQuery library (served from Google) -->
    <script src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.8.2/jquery.min.js"></script>
    <!-- bxSlider Javascript file -->
    <script src="jquery.bxslider/jquery.bxslider.min.js"></script>
    <!-- bxSlider CSS file -->
    <link href="jquery.bxslider/jquery.bxslider.css" rel="stylesheet" />

    <!-- Javascript for social media -->
    <script type="text/javascript">var switchToX=false;</script>
    <script type="text/javascript" src="http://w.sharethis.com/button/buttons.js"></script>
    <script type="text/javascript">stLight.options({publisher: "ur-854bc66d-763f-cl4b-9541-cd9a4e5aecfb", doNotHash: true, doNotCopy: true, hashAddressBar: false});</script>

    <!-- CSS file for the rest of the site-->
    <link rel="stylesheet" href="verkkosivut.css" type="text/css" media="screen" />
    <!-- Link to font used on this site -->
    <link href="http://fonts.googleapis.com/css?family=Ubuntu" rel="stylesheet" type="text/css">
    <title>
      Verkkosivut
    </title>
  </head>
  <body id="site_bg" class="site_bg">
    <div id="container" class="container">
      <div id="header" class="header">
        <div id="menu_div" class="menu_div">
          <nav>
            <table>
              <tr>
                <td id="nav_left" class="nav_left">
                  <a href="verkkosivut.htm"></a>
                </td>
                <td id="nav_right" class="nav_right">
                  <div id="menu" class="menu">
                    <li id="front" class="front"><a href="verkkosivut.htm">Etusivu</a></li>
                    <li id="info" class="info"><a href="info.htm">Info</a></li>
                    <li id="palvelut" class="palvelut">
                      <ul id="child" class="child">
                        <li><a href="maajoitus.php">Maajoitus</a></li>
                        <li><a href="#">Ruokailu</a></li>
                        <li><a href="#">Aktiviteetit</a></li>
                        <li><a href="#">Kuljetus</a></li>
                        <li><a href="#">Muut</a></li>
                      </ul>
                    </li>
                    <li id="kuunnelma" class="kuunnelma"><a href="kuunnelma.htm">Kuunnelma</a></li>
                    <li id="tarinantakana" class="tarinantakana"><a href="tarina.htm">Tarinan takana</a></li>
                  </div>
                </td>
              </tr>
            </table>
          </nav>
        </div>
      </div>
      <div id="content" class="content">
        <div id="slider" class="slider">
          <ul id="bxslider" class="bxslider">
            <li></li>
            <li></li>
            <li></li>
            <li></li>
            <li></li>
          </ul>
        </div>
        <script type="text/javascript">
          $(document).ready(function(){
            $('.bxslider').bxSlider();
          });
        </script>
        <div id="content_left" class="content_left">
          <h2>Mobikoli</h2>
          <p>Mobikoli on Tourist Guide for Northern Periphery -hankkeen toteuttama kolin alueelle sijoittuvat mobiili- ja verkkopalvelu. Käyttäjille maksuton palvelu sisältää seikkailukertomuksen ja yritystieto-osuuden. Dramatisoituin ääniin nojautuva seikkailukertomus perustuu kolin alueen myytteihin ja kertomuksiin ja se sijoittuu ukko-kolin alueelle. Yritystieto-osuuteen on kerätty kolin yritysten ja palveluiden tiedot, joista kolilla liikkua matkailija saa ajankohtaisen tiedon alueen toiminnasta.<br/><br/><span style="font-weight:bold;">Lataa sovellus ja koe koli uudella tavalla!</span>
          <p>
            Lataa sovellus tästä (linkit Android ja iOS)
            <br/><br/>
            Koe koli -linkki
            <br/><br/>
            Äänet tähän / SoundCloud player
          </p>
          <div id="social_media" class="social_media">
            <!-- Social media share buttons -->
            <span class="st_sharethis_large"></span>
            <span class="st_facebook_large"></span>
            <span class="st_twitter_large"></span>
          </div>
        </div>
        <div id="footer" class="footer">
          <table id="footer_table" class="footer_table">
            <tr>
              <td id="logo1" class="logo1">
                <p>
                  <a href="http://www.tg4np.eu/" target="_blank"> </a>
                </p>
              </td>
              <td id="logo2" class="logo2">
                <p>
                  <a href="http://www.karelia.fi/" target="_blank"></a>
                </p>
              </td>
              <td id="logo3" class="logo3">
                <p>
                  <a href="http://www.pohjois-karjala.fi/Resource.phx/maakuntaliitto/index.htm" target="_blank">
                    </a>
                </p>
              </td>
              <td id="logo4" class="logo4">
                <p>
                  <a href="http://www.northernperiphery.eu/en/home/" target="_blank"></a>
                </p>
              </td>
            </tr>
          </table>
        </div>
      </div>
    </body>
  </html>

```

Mobiiliverkkosivujen etusivun koodi

```
<!DOCTYPE HTML>
<head>
<meta http-equiv="Content-type" content="text/html; charset=ISO-8859-1">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0, maximum-scale=2.0, user-scalable=yes" />
<!-- Link to font used on this site -->
<link href='http://fonts.googleapis.com/css?family=Ubuntu' rel='stylesheet' type='text/css'>
<link rel="stylesheet" href="mobiilisivut.css" type="text/css" media="screen" />
<title>
Mobiilisivut
</title>
</head>
<body>
<div class="header">
</div>
<div class="body">
<a href="majoitus.php" target="_self">
<div class="item">

</div>
</a>
<a href="ruokailu.php" target="_self">
<div class="item">

</div>
</a>
<a href="aktiviteetit.php" target="_self">
<div class="item">

</div>
</a>
<a href="kuljetus.php" target="_self">
<div class="item">

</div>
</a>
<a href="muut.php" target="_self">
<div class="item">

</div>
</a>
</div>
<div class="footer">
<table id="footer_table" class="footer_table">
<tr>
<td id="logo1" class="logo1">
```

```

<p>
<a href="http://www.tg4np.eu/"> </a>
</p>
</td>
<td></td>
<td id="logo2" class="logo2">
<p>
<a href="http://www.karelia.fi/"></a>
</p>
</td>
<td></td>
<td id="logo3" class="logo3">
<p>
<a href="http://www.pohjois-
karjala.fi/Resource.phx/maakuntaliitto/index.htm"></a>
</p>
</td>
<td></td>
<td id="logo4" class="logo4">
<p>
<a href="http://www.northernperiphery.eu/en/home/"></a>
</p>
</td>
</tr>
<tr></tr>
</table>
</div>
</body>
</html>

```